

JFL

Customer No. 31561
Application No.: 10/710,785
Docket No. 12432-US-PA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Lee et al.
Application No. : 10/710,785
Filed : Aug 03, 2004
For : METHOD AND APPARATUS FOR FORMING THIN FILM
OF ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DEVICE
Examiner : N/A
Art Unit : 2812

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
Arlington, VA 22202

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.: 93100200,
filed on: 2004/1/6.

A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: March 24, 2005

By: Belinda Lee
Belinda Lee
Registration No.: 46,863

Please send future correspondence to:

**7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,
Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.**

Tel: 886-2-2369 2800

Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234

E-MAIL: BELINDA@JCIPGroup.com.tw; USA@JCIPGroup.com.tw

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder

申請日：西元 2004 年 01 月 06 日
Application Date

申請案號：093100200
Application No.

申請人：翰立光電股份有限公司
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 9 月
Issue Date

發文字號：09320824470
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	有機電激發光元件的薄膜製作方法及其成膜設備
	英文	THE FILM FABRICATING METHOD OF THE ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DEVICE AND THE FILM FORMING APPARATUS THEREOF
二、 發明人 (共4人)	姓名 (中文)	1. 李玉山
	姓名 (英文)	1. LEE, YU SAN
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 新竹縣竹北市竹義街1巷20號
	住居所 (英文)	1. NO. 20, LANE 1, JUYI ST., JHUBEI CITY, HSINCHU COUNTY 302, TAIWAN (R. O. C.)
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 翰立光電股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. DELTA OPTOELECTRONICS, INC.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹科學工業園區新竹縣創新一路四號四樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. NO. 4, INNOVATION 1ST RD., SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK, HSINCHU, TAIWAN, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 鄭崇華
	代表人 (英文)	1. CHENG, BRUCE



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人 (共4人)	姓名 (中文)	2. 陳建良
	姓名 (英文)	2. CHEN, CHIEN LANG
	國籍 (中英文)	2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	2. 台南市育德路55號
	住居所 (英文)	2. NO. 55, LANE 1, YUDE RD., NORTH DISTRICT, TAINAN CITY 704, TAIWAN (R. O. C.)
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	
	名稱或 姓名 (英文)	
	國籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中文)	
	住居所 (營業所) (英文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人 (共4人)	姓名 (中文)	3. 陳純鑑 4. 陳來成
	姓名 (英文)	3. CHEN, CHUN-CHIEN 4. CHEN, LAI-CHENG
	國籍 (中英文)	3. 中華民國 TW 4. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	3. 新竹縣竹東鎮中興路2段378巷1號4樓 4. 新竹市明湖路400巷6弄15號
	住居所 (英文)	3. 4F., NO. 1, LANE 378, SEC. 2, JHONGSING RD., JHUDONG TOWNSHIP, HSINCHU COUNTY 310, TAIWAN (R.O.C.) 4. NO. 15, NUNG 6, LANE 400 MING-HU RD., HSINCHU, TAIWAN, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	
	名稱或 姓名 (英文)	
	國籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中文)	
	住居所 (營業所) (英文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：有機電激發光元件的薄膜製作方法及其成膜設備)

一種有機電激發光元件的薄膜製作方法，其適於在基板上製作圖案化薄膜層。有機電激發光元件的薄膜製作方法係先提供一遮罩，然後令基板與遮罩於非真空環境下進行對位，並將基板與遮罩固定為一體，之後，將固定為一體之基板與遮罩移至一真空環境下，並以遮罩為罩幕，在基板上形成圖案化薄膜層。本發明主要係將遮罩與基板於非真空環境內完成對位之後，在將其移至一真空環境下進行成膜的動作，故此方法可大幅提高單位時間之產能。

五、英文發明摘要 (發明名稱：THE FILM FABRICATING METHOD OF THE ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DEVICE AND THE FILM FORMING APPARATUS THEREOF)

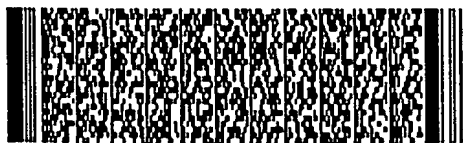
A film fabricating method of the organic electroluminescent device is described. The method is suitable for forming a patterning film on the substrate. The method comprises steps as follow. First, a mask is provided. And then perform an alignment procedure between the substrate and the mask in the non-vacuum condition and integrate the substrate and the mask each other. The substrate



四、中文發明摘要 (發明名稱：有機電激發光元件的薄膜製作方法及其成膜設備)

五、英文發明摘要 (發明名稱：THE FILM FABRICATING METHOD OF THE ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DEVICE AND THE FILM FORMING APPARATUS THEREOF)

and the mask are transferred in a vacuum condition so that the patterning film can be forming on the substrate. In the method mentioned above, the throughput will be improved.



六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第 2 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

100：基板

310：對位腔體

320：載入腔體

312、322、332a、334a、336a、342：閘閥

330：真空腔體

332：連接腔體

334：第一成膜腔體

336：第二成膜腔體

340：卸載腔體

350：分離腔體

360：對位裝置

370a、370b：成膜裝置

380：基板傳送的路徑

500：遮罩



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

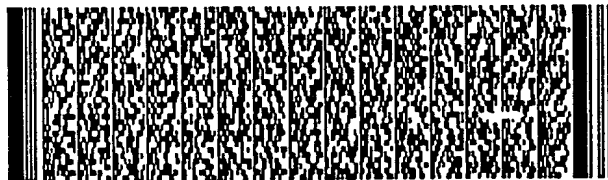
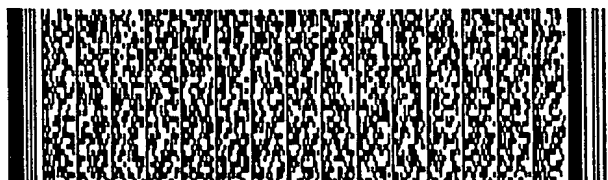
本發明是有關於一種有機電激發光元件的薄膜製作方法及其成膜設備，且特別是有關於一種能夠提昇製造產能之有機電激發光元件的薄膜製作方法及其成膜設備。

【先前技術】

有機電激發光元件是一種藉由電能轉換成光能，且具有高轉換效率的半導體元件。有機電激發光元件具備有操作電壓小、量子效率、無視角問題、製程簡易、低成本、高回應速度、全彩化之優點，正符合多媒體時代顯示器特性之要求。因此，廣泛地應用在指示燈、顯示面板以及光學讀寫頭之發光元件上。

有機電激發光元件係一種利用有機官能性材料 (organic functional materials) 的自發光的特性來達到顯示效果的元件，可依照有機官能性材料的分子量不同分為小分子有機電激發光元件 (small molecule organic electroluminescent device, SM-OEL Device) 與高分子電激發光元件 (polymer electroluminescent device, PEL Device) 兩大類。

有機電激發光元件之基本結構包含玻璃基板、金屬電極、氧化銦錫 (ITO) 電極以及有機電激發光層 (Organic Electroluminescent Layer)。基本發光原理為以金屬電極為陰極，而以氧化銦錫電極為陽極，當一順向偏壓加諸於兩極之間時，電子與電洞分別由金屬電極與氧化銦錫電極介面注入發光層，兩種載子在發光層中相遇並經由結合



五、發明說明 (2)

的方式產生光子 (Photon)，以達到發光之目的。在此針對習知有機電激發光元件的陰極製作方法進行說明。

第1圖為習知製作有機電激發光元件陰極的成膜設備示意圖。請參照第1圖，習知的成膜設備包括載入腔體210、多個真空腔體220、卸載腔體230、第一成膜裝置240a與第二成膜裝置240b。其中，多個真空腔體220包括連接腔體222、第一成膜腔體224與第二成膜腔體226。此外，上述之載入腔體210與卸載腔體230係分別與真空腔體220連接，且第一成膜腔體224與第二成膜腔體226分別係與連接腔體222連接，而連接腔體222除了與第一成膜腔體224以及第二成膜腔體226連接之外，其更與載入腔體210以及卸載腔體230連接。另外，第一成膜裝置240a係配置於第一成膜腔體224內，且第二成膜裝置240b係配置於第二成膜腔體226內。

以下將針對上述之習知成膜設備中有機電激發光元件之陰極製造流程進行說明。首先，提供一基板100，且基板100具有一圖案化陽極層，以及配置於圖案化陽極層上之一有機電激發光層。此外，基板100之形成方法例如在具有圖案化陽極層之基板上，製作單色有機電激發光層。

基板100依傳送路徑250由載入腔體210、閘閥212、連接腔體222與閘閥224a，進入第一成膜腔體224內，之後第一成膜裝置224於基板100上形成一第一層導體層。在完成第一層導體層製作之後，基板100係依傳送路徑250經由第一成膜腔體224、閘閥224a、連接腔體222與閘閥226a，進



五、發明說明 (3)

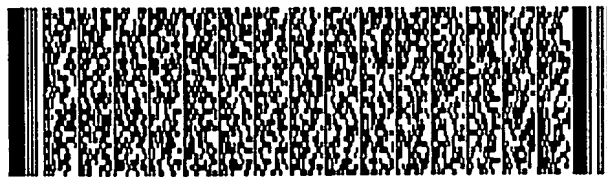
入第二成膜腔體226。接著，第二成膜裝置240b於基板100上形成一第二層導體層。

在完成第二層導體層的製作後，令基板100依傳送路徑250經由第二成膜腔體226、閘閥226a、連接腔體222與閘閥222a，進入卸載腔體230，即完成習知有機電激發光元件的陰極製程。承上述，載入腔體210與卸載腔體230為非真空環境/真空環境，且連接腔體222、第一成膜腔體224與第二成膜腔體226為真空環境。

值得一提的是，在習知有機電激發光元件的陰極製程中，基板於製作第一導體層與第二導體層之前，都必須與遮罩進行對位。以兩道導體層的製作為例，習知技術必須針對基板與遮罩進行兩次的對位程序，如此一來，將增加陰極製作的時間。此外，為了容納對位裝置，成膜腔體必須具有較大的空間，但是較大的成膜腔體代表較大的真空環境，也意味著設備的價格會更加昂貴。當對位裝置無法正常運作時，使用者必須針對成膜腔體中的對位裝置進行檢修，因此成膜腔體之真空環境便無法繼續維持。另一方面，當對位裝置檢測完畢後，吾人必須耗費額外的時間等待成膜腔體回復為所需之真空環境。

【發明內容】

因此，本發明的目的就是在提供一種有機電激發光元件的薄膜製作方法，其係將遮罩與基板先於一非真空環境內完成對位，之後遮罩與基板於一真空環境內進行成膜製程，可提高成膜裝置單位時間產能。



五、發明說明 (4)

本發明的再一目的就是在提供一種成膜設備，且此成膜設備具有對位腔體。若配置於對位腔體內之對位裝置失效或檢修時，成膜設備依舊可以進行成膜製程。

為達上述或其他目的，本發明提供一種有機電激發光元件的薄膜製作方法，其適於在一基板上製作一圖案化薄膜層。有機電激發光元件的薄膜製作方法例如包括提供一遮罩，然後令基板與遮罩於非真空環境下進行對位，並將基板與遮罩固定為一體，之後將固定為一體之基板與遮罩移至真空環境下，並以遮罩為罩幕在基板上形成圖案化薄膜層。

依照本發明較佳實施例所述之有機電激發光元件的薄膜製作方法，上述之非真空環境例如包括大氣環境或水氧濃度為0.1至100ppm之環境。此外，形成圖案化薄膜層之方法例如包括蒸鍍或濺鍍，且其形成步驟例如以遮罩為罩幕在基板上形成一第一導體層，並且再以遮罩為罩幕於第一導體層上形成一第二導體層。

為達上述或其他目的，本發明提供另一種有機電激發光元件的薄膜製作方法，其適於在一基板上製作一圖案化薄膜層。有機電激發光元件的薄膜製作方法例如包括提供一成膜設備與一遮罩，且成膜設備例如包括至少一真空腔體，以及至少一非真空腔體。將基板與遮罩於非真空腔體中進行對位，並將基板與遮罩固定為一體，以及將固定為一體之基板與遮罩移至真空腔體中，並以遮罩為罩幕在基板上形成圖案化薄膜層。

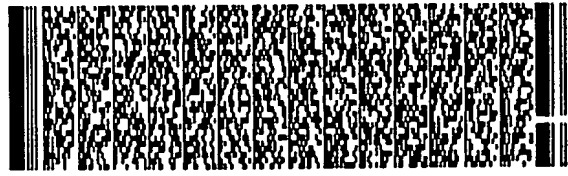


五、發明說明 (5)

依照本發明另一較佳實施例所述之有機電激發光元件的薄膜製作方法，上述之非真空腔體內例如為大氣環境或水氧濃度為0.1至100ppm之環境。此外，形成圖案化薄膜層之方法例如包括蒸鍍或濺鍍，且其形成步驟例如以遮罩為罩幕在基板上形成一第一導體層，並且再以遮罩為罩幕於第一導體層上形成一第二導體層。

為達上述或其他目的，本發明提供一種成膜設備，其適於以一遮罩為罩幕，並於一基板上製作一圖案化薄膜層。成膜設備例如包括至少一真空腔體、至少一非真空腔體、一對位裝置與一成膜裝置。其中，非真空腔體係與真空腔體連接，且對位裝置係配置於非真空腔體中，而且對位裝置適於使基板與遮罩進行對位和組合。此外，成膜裝置係配置於真空腔體中，且成膜裝置適於以遮罩為罩幕，並於基板上形成圖案化薄膜層。

在本發明的較佳實施例所述之成膜設備中，成膜設備例如更包括一傳送裝置，且傳送裝置係配置於真空腔體以及非真空腔體中，以將基板傳送於真空腔體與非真空腔體之間，其中非真空腔體內例如為大氣環境或水氧濃度為0.1至100ppm之環境。此外，對位裝置例如包括一支架、一第一定位模組、一第二定位模組與一感測器。其中，支架係適於固定遮罩，且第一定位模組係適於承載支架，並且第一定位模組係適於在X-Y平面上活動。此外，第二定位模組係配置於第一定位模組上方，且第二定位模組係適於固定基板，而第二定位模組係適於沿著Z軸移動。另外，



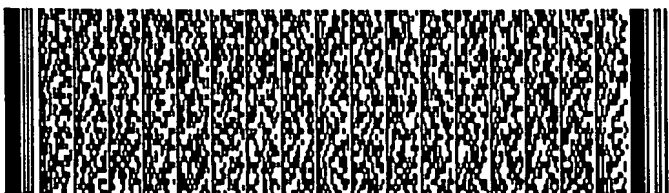
五、發明說明 (6)

感測器係配置於第一定位模組上方。

依照本發明較佳實施例所述之成膜設備，上述之第一定位模組例如包括一平台與多數個定位構件，且這些定位構件係配置於平台上。其中，定位構件例如包括輪狀定位銷或滾珠裝置，且定位構件更包括一推擠裝置，而推擠裝置適於推擠支架，使支架接觸輪狀定位銷或滾珠裝置。此外，定位構件亦可為一第一推擠裝置與一第二推擠裝置之組合，且第一推擠裝置與第二推擠裝置適於夾持支架，使支架定位於平台上。另外，第二定位模組包括夾具或吸嘴，且感測器例如包括電荷耦合元件 (Charge Coupled Device, CCD)。

依照本發明的另一較佳實施例所述之成膜設備，上述之對位裝置例如包括一支架、一第一定位模組、一第二定位模組與一感測器。其中，支架係適於固定遮罩，而第一定位模組係適於承載支架，且第一定位模組係為固定。此外，第二定位模組係配置於第一定位模組上方，且第二定位模組適於固定基板，而且第二定位模組適於在X-Y平面上活動與沿著Z軸移動。另外，感測器係配置於第一定位模組上方。

依照本發明較佳實施例所述之成膜設備，上述之第一定位模組例如包括一平台與多數個定位構件，而這些定位構件係配置於平台上。此外，定位構件例如包括輪狀定位銷或滾珠裝置，且定位構件更包括一推擠裝置，而推擠裝置適於推擠支架，使支架接觸輪狀定位銷或滾珠裝置。另



五、發明說明 (7)

外，定位構件例如為一第一推擠裝置與一第二推擠裝置之組合，且第一推擠裝置與第二推擠裝置適於夾持支架，使支架定位於平台上。第二定位模組例如包括夾具或吸嘴，且感測器例如包括電荷耦合元件。

為達上述或其他目的，本發明提出一種成膜設備，其適於以一遮罩為罩幕，於一基板上製作一圖案化薄膜層。成膜設備例如包括一對位腔體、一載入腔體、多數個真空腔體、一對位裝置與一成膜裝置。其中，載入腔體係與對位腔體連接，且對位裝置係配置於對位腔體中，而且對位裝置適於使基板與遮罩進行對位。此外，這些真空腔體係與載入腔體連接，其中真空腔體例如包括一第一成膜腔體、一第二成膜腔體與一連接腔體。另外，第一成膜腔體係與連接腔體連接，而第二成膜腔體係與連接腔體連接，其中連接腔體係連接載入腔體、第一成膜腔體與第二成膜腔體。再者，成膜裝置係配置於第一成膜腔體與第二成膜腔體中，且成膜裝置係以遮罩為罩幕，於基板上形成圖案化薄膜層。

在本發明的較佳實施例所述之成膜設備中，成膜設備例如更包括一傳送裝置，且傳送裝置係配置於對位腔體、載入腔體、連接腔體、第一成膜腔體與第二成膜腔體中，以將基板傳送於對位腔體、載入腔體、連接腔體、第一成膜腔體與第二成膜腔體之間。其中，載入腔體內為大氣環境或水氧濃度為0.1至100ppm之環境或真空環境，且對位腔體為水氧濃度為0.1至100ppm之環境或大氣環境。



五、發明說明 (8)

基於上述，本發明將遮罩與基板先於一非真空環境內完成對位，可提高提高單位時間產能。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

第2圖為依照本發明一較佳實施例之成膜設備的示意圖。請參照第2圖，成膜設備例如具有對位腔體310、載入腔體320、多數個真空腔體330、卸載腔體340、分離腔體350、傳送裝置（未繪示）、對位裝置360、第一成膜裝置370a與第二成膜裝置370b。其中，載入腔體320係與對位腔體310連接，而真空腔體330係與載入腔體320以及卸載腔體340連接，且分離腔體350係與卸載腔體340連接。上述之成膜設備所形成之薄膜層，其例如為單層結構或多層結構，且每一層結構的厚度例如為5至5000埃或其他厚度範圍。

如第2圖所繪示，真空腔體330例如包括一連接腔體332、一第一成膜腔體334與一第二成膜腔體336。其中，第一成膜腔體334以及第二成膜腔體336分別係與連接腔體332連接，而連接腔體332除了與第一成膜腔體334以及第二成膜腔體336連接之外，其更與載入腔體320以及卸載腔體340連接。

承上所述，傳送裝置（未繪示）係配置於對位腔體210、載入腔體220、連接腔體230、第一成膜腔體240、第



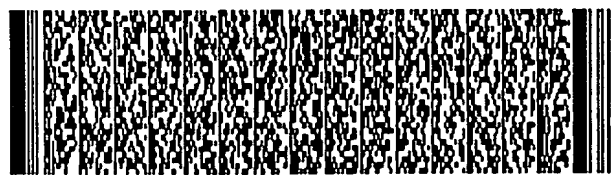
五、發明說明 (9)

二成膜腔體250、分離腔體270與卸載腔體260中，以將基板200傳送於各腔體之間。

請再參照第2圖，第一成膜裝置370a係配置於第一成膜腔體334中，且第二成膜裝置370a係配置於第二成膜腔體334中，以及對位裝置360係配置於對位腔體310中。值得注意的是，本實施例之載入腔體320與卸載腔體340內可為大氣環境/真空環境或水氧濃度為0.1至100ppm之環境/真空環境，而對位腔體310與分離腔體350內可為水氧濃度為0.1至100ppm之環境或大氣環境，而載入腔體320、卸載腔體340、對位腔體310與分離腔體350中的環境狀態端視製程而有所變化，將詳述於後。

以下將針對上述之成膜設備中有機電激發光元件之薄膜製造流程進行說明。首先，提供基板100與遮罩500，而基板100上已形成有一圖案化陽極層，以及配置於圖案化陽極層上之一有機電激發光層。有關於基板100上之有機電激發光層的形成方法例如可採用習知技術或是其他成膜方式，故於此不再贅述。

將基板100與遮罩500傳送至對位腔體310中，並令基板200與遮罩500於對位腔體310中藉由對位裝置360進行對位程序，並將基板100與遮罩500結合成一體。值得注意的是，在基板100剛傳送至對位腔體310，然而，為了避免空氣中的水氣或氧破壞基板100上之有機電激發光層，通常會注入氮氣以使對位腔體310成為水氧濃度為0.1至100ppm之環境。承上述，基板100與遮罩500的結合方法例如係使



五、發明說明 (10)

用夾持構件或是其他固定構件進行結合。

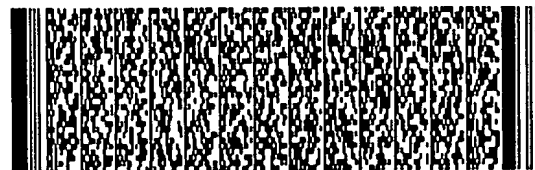
然後，藉由傳送裝置（未繪示）將結合後之基板100與遮罩500從對位腔體310依循傳送路徑380經由閘閥312進入載入腔體320中。值得注意的是，在基板100與遮罩500剛傳送至載入腔體320中時，載入腔體320例如為大氣環境或是水氧濃度為0.1至100ppm之環境，然而，為了能夠順利進行後續製程，通常會將載入腔體320內的環境轉變為真空環境。

之後，將閘閥322與閘閥334a開啟，並將基板100與遮罩500沿著傳送路徑380由載入腔體320經由連接腔體332傳送至第一成膜腔體334中。在第一成膜腔體334中，吾人可藉由配置於第一成膜腔體334內之第一成膜裝置370a進行第一層導體層的製作，而所形成之第一層導體層例如為鈣。

隨後，將閘閥334a與閘閥336a開啟，並將基板100與遮罩500沿著傳送路徑380由第一成膜腔體334經由連接腔體332傳送至第二成膜腔體336中。在第二成膜腔體336中，吾人可藉由配置於第二成膜腔體250內之第二成膜裝置370b進行第二層導體層之製作，而所形成之第二層導體層例如鋁。

接著，將閘閥336a與閘閥332a開啟，並將基板100與遮罩500沿著傳送路徑380由第二成膜腔體336經由連接腔體332傳送至卸載腔體340中。

最後，將閘閥340開啟，並將基板100與遮罩500沿著



五、發明說明 (11)

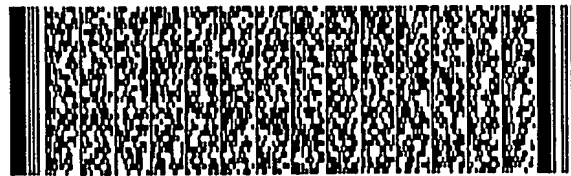
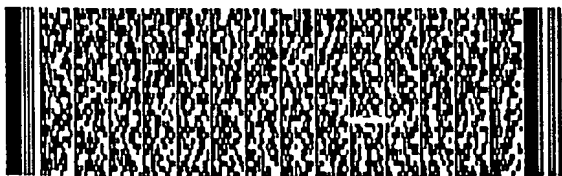
傳送路徑380由卸載腔體340傳送至分離腔體350中，並將基板100與遮罩500在此分離腔體350內完成分離程序，分離腔體350內例如係藉由其內部的一分離裝置（未繪示）來進行基板100與遮罩500的分離程序。

值得一提的是，上述之對位裝置並不限定配置於對位腔體中，更可配置於成膜設備中之其他非真空腔體。此外，對位裝置甚至可配置於成膜設備以外之非真空環境中，以進行對位程序。

第3圖為依照本發明一較佳實施例之成膜設備的對位裝置之支架的示意圖。請參考第3圖，支架400例如包括一第一構件402與一第二構件404。其中，遮罩500係配置於第一構件402與第二構件404之間，而遮罩500具有對位記號與圖案。此外，第一構件402與第二構件404分別具有開口402a與開口404a，且開口402a與開口404a係可分別暴露出遮罩500之二表面。

第4圖為依照本發明一較佳實施例之成膜設備之對位裝置的示意圖。請參考第4圖，對位裝置例如包括支架400、第一定位模組610、第二定位模組620與感測器630。第一定位模組610包括平台612與多數個定位構件，其中定位構件例如包括輪狀定位銷616與推擠裝置614。另外，支架400係適於固定遮罩500，而平台612係適於承載支架400，且平台612適於沿著X軸與Y軸移動，以及沿Z軸轉動。

同樣請參照第4圖，第二定位模組620係配置於平台



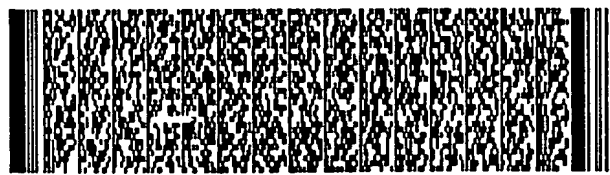
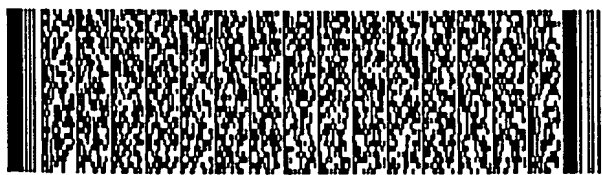
五、發明說明 (12)

612 上方，其中第二定位模組620係適於固定基板100，且第二定位模組620係適於沿著Z軸移動，而且第二定位模組620例如為夾具或吸嘴。此外，感測器630例如係配置於平台612上方，其中感測器630例如包括電荷耦合元件或其他型態之感測元件。本實施例中，感測器630能夠檢測遮罩500之對位記號與基板100之對位記號之影像是否重疊，以判斷二者之間的對位狀態。另外，推擠裝置614適於推擠支架400，使支架400接觸輪狀定位銷616，其中推擠裝置614例如是機器手臂。

以下將針對基板100與遮罩500之對位流程進行說明。首先，將夾架400置於平台612上，然後推擠裝置614推擠支架400，使支架400接觸輪狀定位銷616，並完成粗定位。接著，令第二定位模組620沿Z軸下降靠近夾架400。之後，啟動感測器630並控制平台612沿著X、Y方向移動或是沿著Z軸轉動，以使得遮罩500與基板100之間能夠精確定位。

值得一提的是，本實施例之平台612與第二定位模組620亦可具有其他運動模式，例如平台612係為固定，且第二定位模組620係適於沿著X、Y與Z軸移動，以及沿著Z軸轉動。另外，本實施例亦可將輪狀定位銷616以滾珠裝置（未繪示）取代，換言之，本實施例可改變定位構件與支架400之間的接觸型態，使其由線接觸變化為點接觸之型態，進而減少定位構件與支架400之間的磨耗問題。

第5圖為依照本發明另一較佳實施例之成膜設備其對



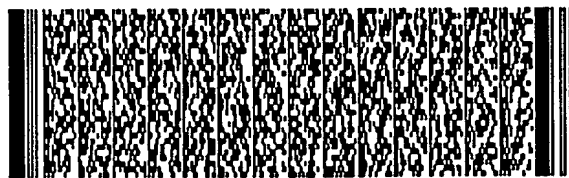
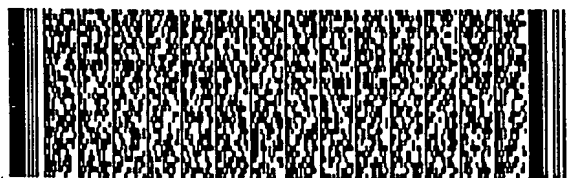
五、發明說明 (13)

位裝置的示意圖。請參照第5圖，本實施例與前述實施例相似，對位裝置例如包括第一定位模組710、第二定位模組720與感測器630。其中，第一定位模組710例如包括平台712、第一推擠裝置714與第二推擠裝置716，而第一推擠裝置714與第二推擠裝置716適於夾持支架400，使支架400定位於平台712上的任意位置上。此外，平台712係適於承載支架400，且平台712例如為固定，並且第二定位模組720係適於固定基板100，其中第二定位模組720係適於沿著X、Y與Z軸移動，以及沿著Z軸轉動。

值得注意的是，第二推擠裝置716適於定位於平台712上之任意位置，且第一推擠裝置714適於推擠支架400，使支架400接觸第一推擠裝置716。此外，當第二推擠裝置716移動至預定定位點時，第一推擠裝置714之推擠並不會造成第二推擠裝置716移動，如此方可達成定位之目的。

以下將針對基板100與遮罩500之對位流程進行說明。首先，將第二推擠裝置716移動至預定之定位點，然後將夾架400置於平台712上。接著，第一推擠裝置714推擠支架400，使支架400接觸第二推擠裝置716，並完成粗定位。隨後，令第二定位模組720沿Z軸下降靠近夾架400。之後，啟動感測器630並控制二定位模組720沿著X、Y方向移動或是沿著Z軸轉動，以使得遮罩500與基板100之間能夠精確定位。

此外，平台712與第二定位模組720亦可採用不同之運動模式，例如平台712適於沿著X軸與Y軸移動，以及沿Z軸



五、發明說明 (14)

轉動，且第二定位模組720係適於沿著Z軸移動。

值得一提的是，本發明之有機電激發光元件的薄膜製作方法及其成膜設備並不限定於製作有機電激發光元件的陰極層，而本發明亦可應用於製作有機電激發光元件之有機電激發光層或其他材料層，在此不再贅述。

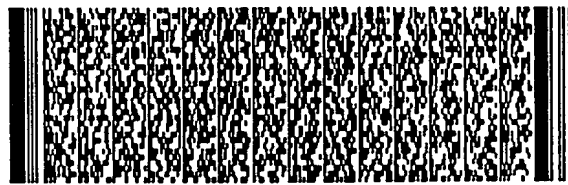
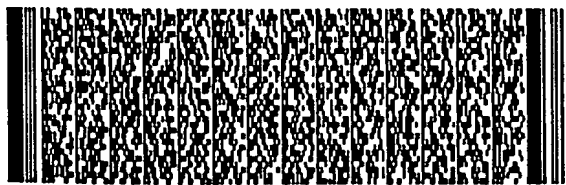
綜上所述，本發明之有機電激發光元件的薄膜製作方法及其成膜設備下列優點：

一、在本發明之有機電激發光元件的薄膜製作方法中，將遮罩與基板先於非真空環境內完成對位，之後遮罩與基板再於真空腔體內進行成膜製程，可提高成膜設備之單位時間產能。

二、本發明之成膜設備具有對位腔體，且對位裝置係配置於對位腔體內。當對位裝置失效或檢修時，成膜設備依舊可以將剩於成膜腔體的產品完成成膜製程。且對位裝置功能回復後，將環境回復至大氣或水氧濃度為0.1至100ppm之狀態所花費的時間將遠較回復環境為真空為短。

三、本發明之有機電激發光元件的薄膜製作方法及其成膜設備能夠應用於製作有機電激發光元件之有機電激發光層、陰極層或其他其他材料層。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖為習知製作有機電激發光元件陰極的成膜設備的示意圖。

第2圖為依照本發明一較佳實施例之成膜設備的示意圖。

第3圖為依照本發明一較佳實施例之成膜設備的對位裝置之支架的示意圖。

第4圖為依照本發明一較佳實施例之成膜設備之對位裝置的示意圖。

第5圖為依照本發明另一較佳實施例之成膜設備其對位裝置的示意圖。

【圖式標示說明】

100：基板

210、320：載入腔體

212、222a、224a、226a、312、322、332a、334a、336a、342：開閥

220、330：真空腔體

222、332：連接腔體

224、334：第一成膜腔體

226、336：第二成膜腔體

230、340：卸載腔體

240a、240b、370a、370b：成膜裝置

250、380：基板傳送的路徑

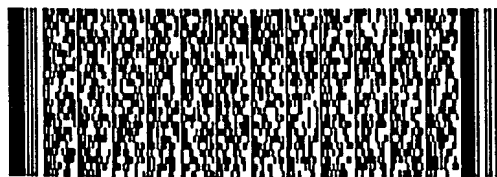
310：對位腔體

350：分離腔體



圖式簡單說明

- 360 : 對位裝置
- 400 : 支架
- 402 : 第一構件
- 402a、404a : 開口
- 404 : 第二構件
- 500 : 遮罩
- 610、710 : 第一定位模組
- 612、712 : 平台
- 614 : 推擠裝置
- 616 : 輪狀定位銷
- 620、720 : 第二定位模組
- 630 : 感測器
- 714 : 第一推擠裝置
- 716 : 第二推擠裝置



六、申請專利範圍

1. 一種有機電激發光元件的薄膜製作方法，適於在一基板上製作一圖案化薄膜層，該有機電激發光元件的薄膜製作方法包括：

提供一遮罩；

令該基板與該遮罩於一非真空環境下進行對位，並將該基板與該遮罩固定為一體；以及

將固定為一體之該基板與該遮罩移至一真空環境下，並以該遮罩為罩幕，於該基板上形成該圖案化薄膜層。

2. 如申請專利範圍第1項所述之有機電激發光元件的薄膜製作方法，其中該非真空環境包括一大氣環境。

3. 如申請專利範圍第1項所述之有機電激發光元件的薄膜製作方法，其中該非真空環境包括一水氧濃度為0.1至100ppm之環境。

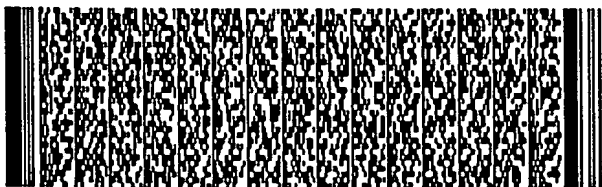
4. 如申請專利範圍第1項所述之有機電激發光元件的薄膜製作方法，其中該圖案化薄膜層之形成方法包括蒸鍍與濺鍍其中之一。

5. 如申請專利範圍第1項所述之有機電激發光元件的薄膜製作方法，其中該圖案化薄膜層的形成方法包括：

以該遮罩為罩幕，於該基板上形成一第一導體層；以及

以該遮罩為罩幕，於該第一導體層上形成一第二導體層。

6. 一種有機電激發光元件的薄膜製作方法，適於在一基板上製作一圖案化薄膜層，該有機電激發光元件的薄膜



六、申請專利範圍

製作方法包括：

提供一成膜設備，該成膜設備包括至少一真空腔體以及至少一非真空腔體；

提供一遮罩；

令該基板與該遮罩於該非真空腔體中進行對位，並將該基板與該遮罩固定為一體；以及

將固定為一體之該基板與該遮罩傳送至該真空腔體中，並以該遮罩為罩幕，於該基板上形成該圖案化薄膜層。

7. 如申請專利範圍第6項所述之有機電激發光元件的薄膜製作方法，其中該非真空腔體內為一大氣環境。

8. 如申請專利範圍第6項所述之有機電激發光元件的薄膜製作方法，其中該非真空腔體內為一水氧濃度為0.1至100ppm之環境。

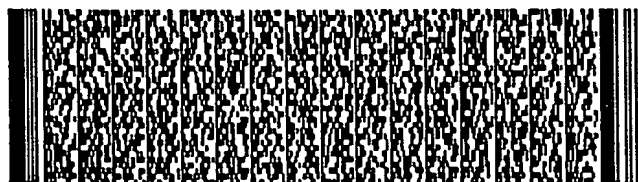
9. 如申請專利範圍第6項所述之有機電激發光元件的薄膜製作方法，其中該圖案化薄膜層之形成方法包括蒸鍍與濺鍍其中之一。

10. 如申請專利範圍第6項所述之有機電激發光元件的薄膜製作方法，其中該圖案化薄膜層的形成方法包括：

以該遮罩為罩幕，於該基板上形成一第一導體層；以及

以該遮罩為罩幕，於該第一導體層上形成一第二導體層。

11. 一種成膜設備，適於以一遮罩為罩幕，於一基板



六、申請專利範圍

上製作一圖案化薄膜層，該成膜設備包括：

至少一真空腔體；

至少一非真空腔體；

一對位裝置，配置於該非真空腔體中，且該對位裝置適於使該基板與該遮罩進行對位；以及

一成膜裝置，配置於該真空腔體中，其中該成膜裝置係以該遮罩為罩幕，於該基板上形成該圖案化薄膜層。

12. 如申請專利範圍第11項所述之成膜設備，更包括一傳送裝置，配置於該真空腔體以及該非真空腔體中，以將該基板傳送於該真空腔體與該非真空腔體之間。

13. 如申請專利範圍第11項所述之成膜設備，其中該非真空腔體內為一大氣環境。

14. 如申請專利範圍第11項所述之成膜設備，其中該非真空腔體內為一水氧濃度為0.1至100ppm之環境。

15. 如申請專利範圍第11項所述之成膜設備，其中該對位裝置包括：

一支架，適於固定該遮罩；

一第一定位模組，適於承載該支架，且該第一定位模組適於在X-Y平面上活動；

一第二定位模組，配置於該第一定位模組上方，其中該第二定位模組適於固定該基板，且該第二定位模組適於沿著Z軸移動；以及

一感測器，配置於該第一定位模組上方。

16. 如申請專利範圍第15項所述之成膜設備，其中該



六、申請專利範圍

第一定位模組包括：

一平台；以及

多數個定位構件，配置於該平台上。

17. 如申請專利範圍第16項所述之成膜設備，其中該些定位構件包括輪狀定位銷以及滾珠裝置其中之一。

18. 如申請專利範圍第17項所述之成膜設備，其中該些定位構件更包括一推擠裝置，該推擠裝置適於推擠該支架，以使該支架接觸輪狀定位銷以及滾珠裝置其中之一。

19. 如申請專利範圍第16項所述之成膜設備，其中該些定位構件包括：

一第一推擠裝置；以及

一第二推擠裝置，其中該第一推擠裝置與該第二推擠裝置適於夾持該支架，以使該支架定位於該平台上。

20. 如申請專利範圍第15項所述之成膜設備，其中該第二定位模組包括夾具以及吸嘴其中之一。

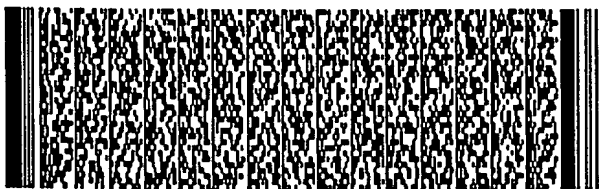
21. 如申請專利範圍第15項所述之成膜設備，其中該感測器包括電荷耦合元件。

22. 如申請專利範圍第11項所述之成膜設備，其中該對位裝置包括：

一支架，適於固定該遮罩；

一第一定位模組，適於承載該支架，且該第一定位模組係為固定；

一第二定位模組，配置於該第一定位模組上方，其中該第二定位模組適於固定該基板，且該第二定位模組適於



六、申請專利範圍

在X-Y平面上活動與沿著Z軸移動；以及

一感測器，配置於該第一定位模組上方。

23. 如申請專利範圍第22項所述之成膜設備，其中該第一定位模組包括：

一平台；以及

多數個定位構件，配置於該平台上。

24. 如申請專利範圍第23項所述之成膜設備，其中這些定位構件包括輪狀定位銷以及滾珠裝置其中之一。

25. 如申請專利範圍第24項所述之成膜設備，其中這些定位構件更包括一推擠裝置，該推擠裝置適於推擠該支架，以使該支架接觸輪狀定位銷以及滾珠裝置其中之一。

26. 如申請專利範圍第23項所述之成膜設備，其中這些定位構件包括：

一第一推擠裝置；以及

一第二推擠裝置，其中該第一推擠裝置與該第二推擠裝置適於夾持該支架，以使該支架定位於該平台上。

27. 如申請專利範圍第22項所述之成膜設備，其中該第二定位模組包括夾具以及吸嘴其中之一。

28. 如申請專利範圍第22項所述之成膜設備，其中該感測器包括電荷耦合元件。

29. 一種成膜設備，適於以一遮罩為罩幕，於一基板上製作一圖案化薄膜層，該成膜設備包括：

一對位腔體；

一載入腔體，與該對位腔體連接；



六、申請專利範圍

多數個真空腔體，與該載入腔體連接，該些真空腔體包括：

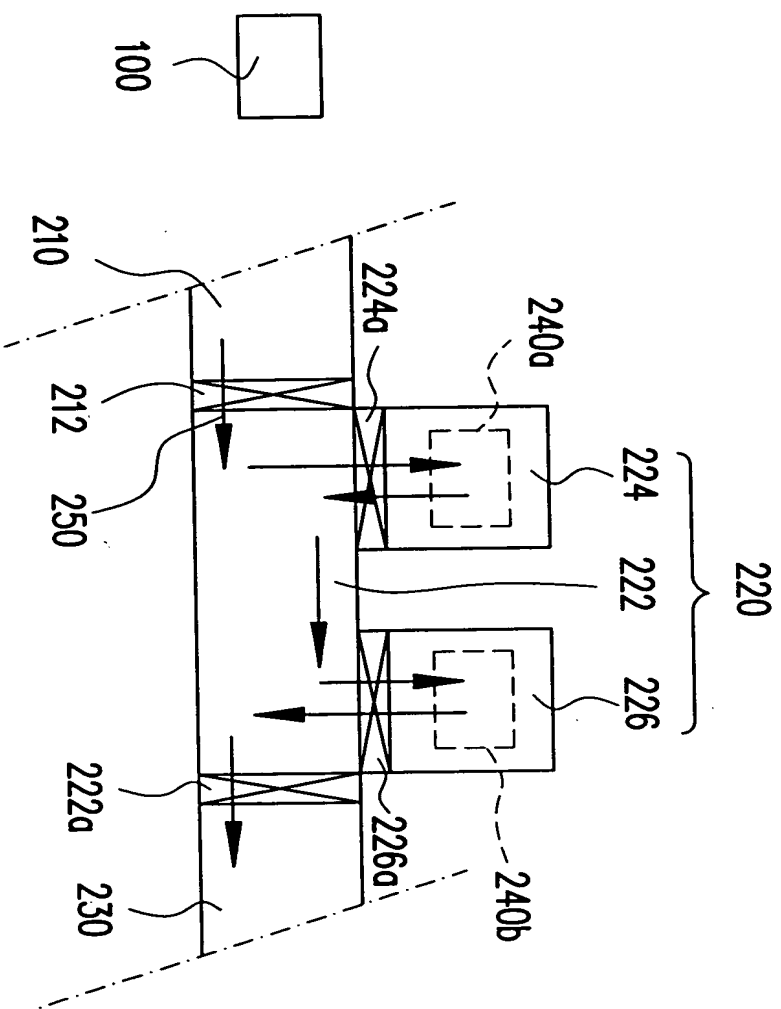
- 一第一成膜腔體，與該連接腔體連接；
- 一第二成膜腔體，與該連接腔體連接；
- 一連接腔體，連接於該載入腔體、該第一成膜腔體以及該第二成膜腔體之間；
- 一對位裝置，配置於該對位腔體中，且該對位裝置適於使該基板與該遮罩進行對位；以及
- 一成膜裝置，配置於該第一成膜腔體與該第二成膜腔體中，其中該成膜裝置係以該遮罩為罩幕，於該基板上形成該圖案化薄膜層。

30. 如申請專利範圍第29項所述之成膜設備，更包括一傳送裝置，配置於該對位腔體、該載入腔體、該連接腔體、該第一成膜腔體與該第二成膜腔體中，以將該基板傳送於該對位腔體、該載入腔體、該連接腔體、該第一成膜腔體與該第二成膜腔體之間。

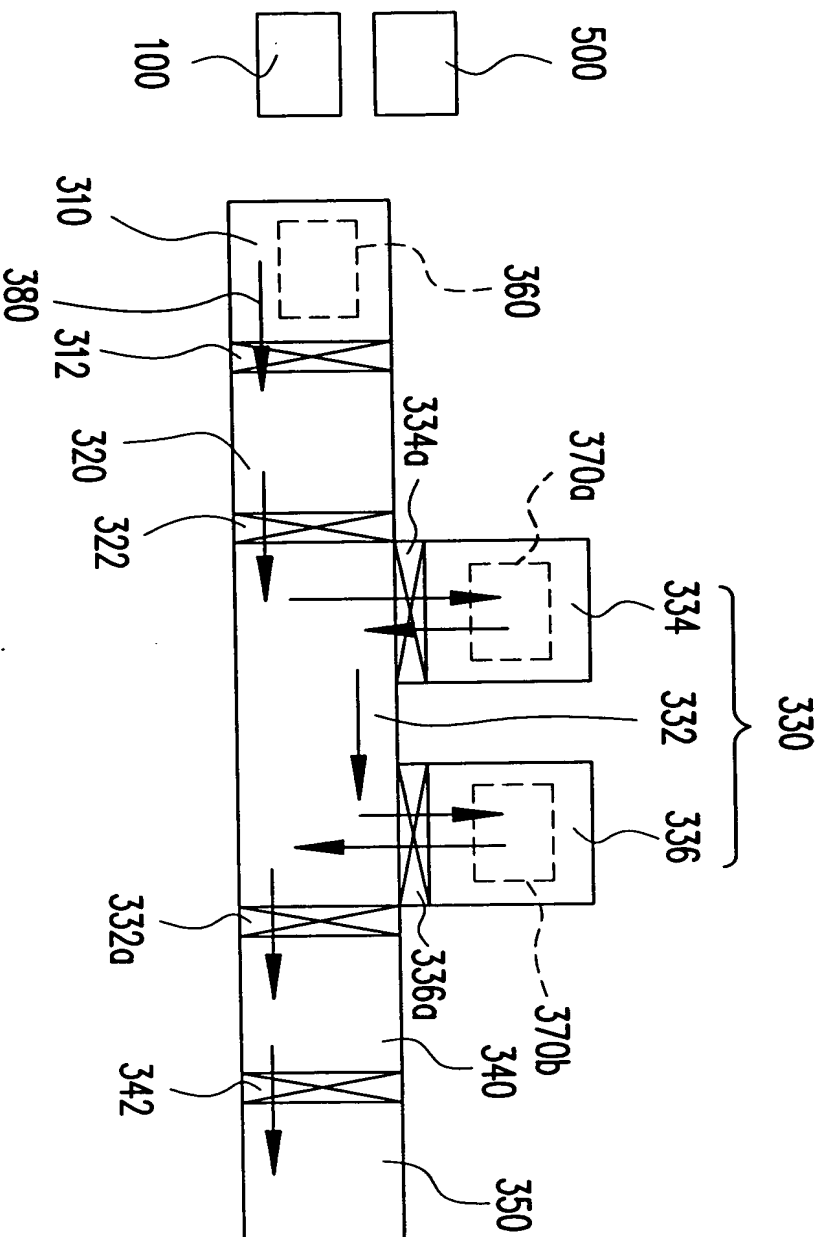
31. 如申請專利範圍第29項所述之成膜設備，其中該載入腔體內為一大氣環境、一水氧濃度為0.1至100ppm之環境以及真空環境其中之一。

32. 如申請專利範圍第29項所述之成膜設備，其中該對位腔體為一水氧濃度為0.1至100ppm之環境以及一大氣環境其中之一。

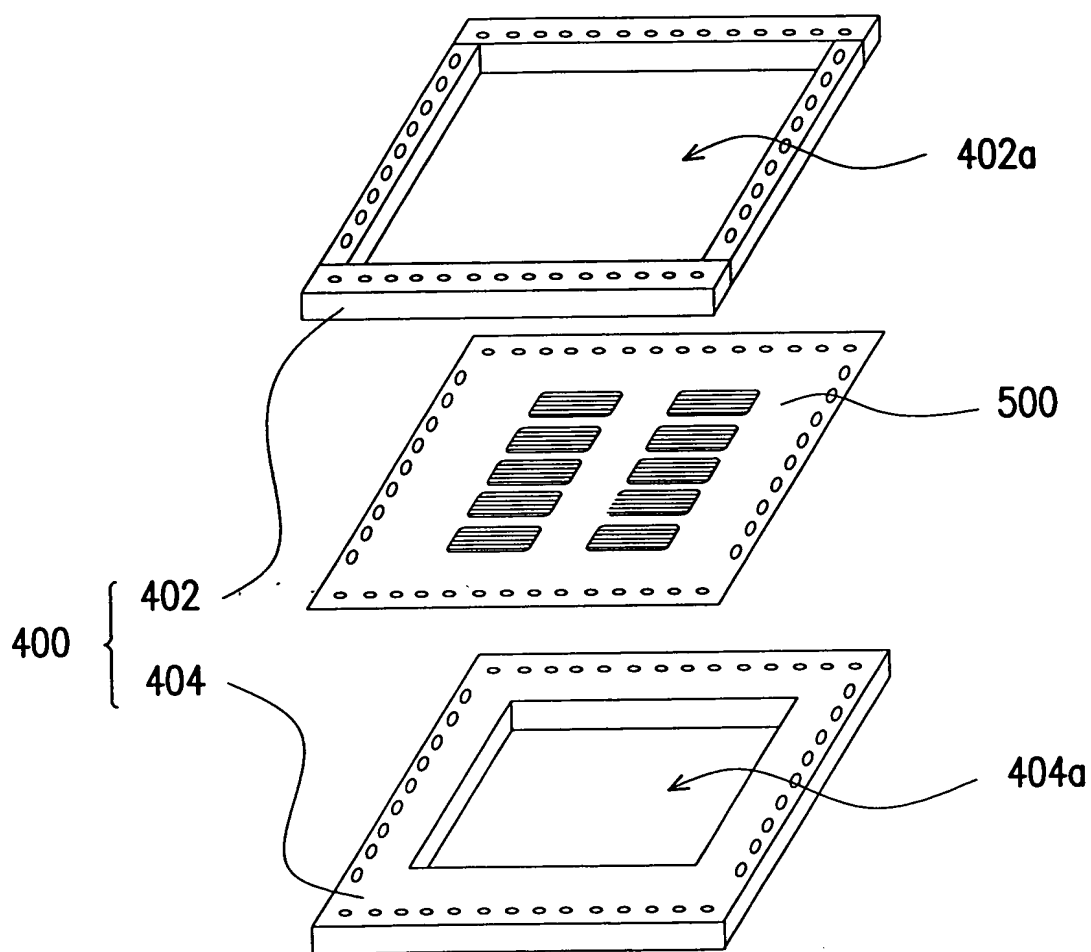




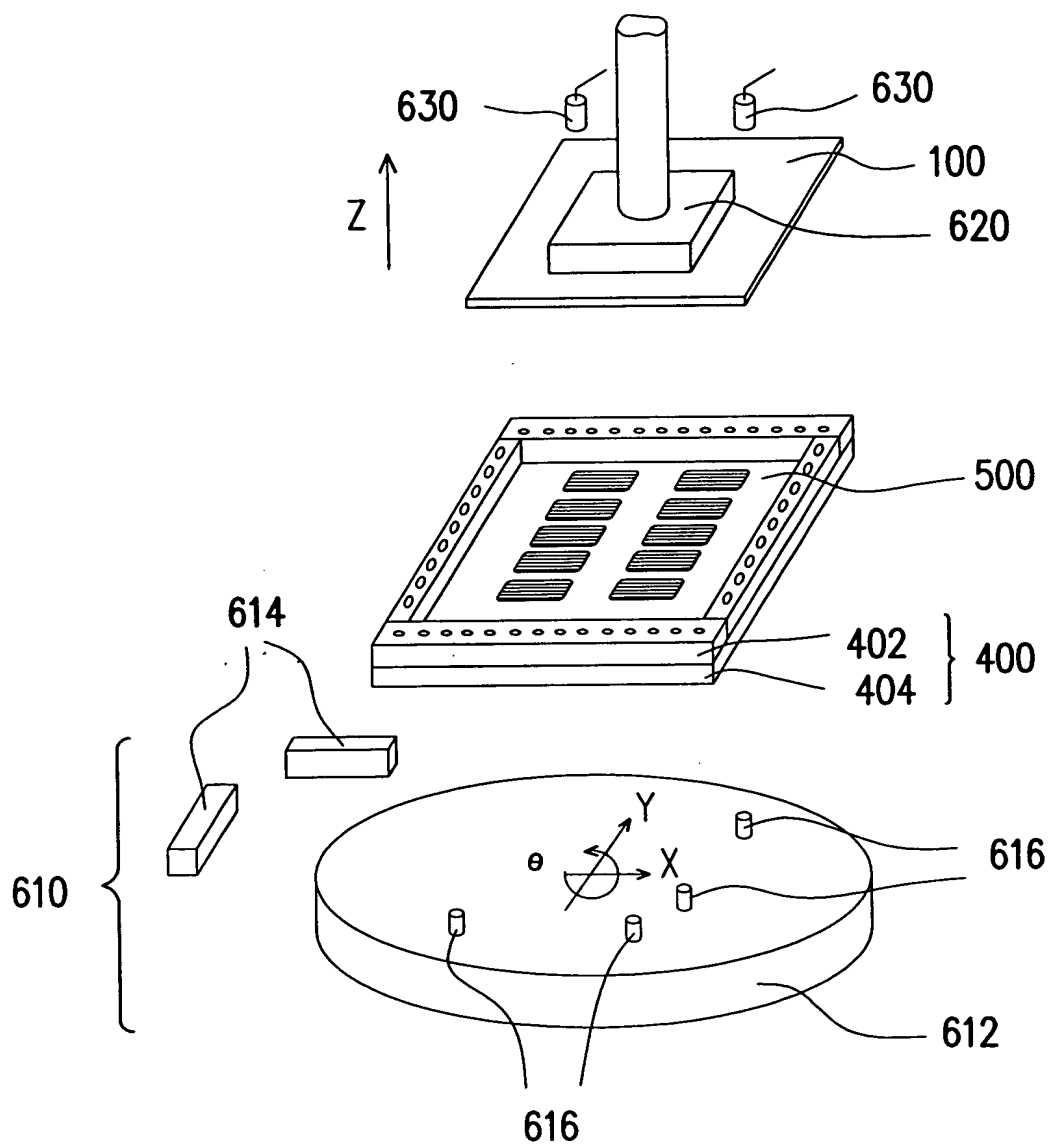
第 1 圖



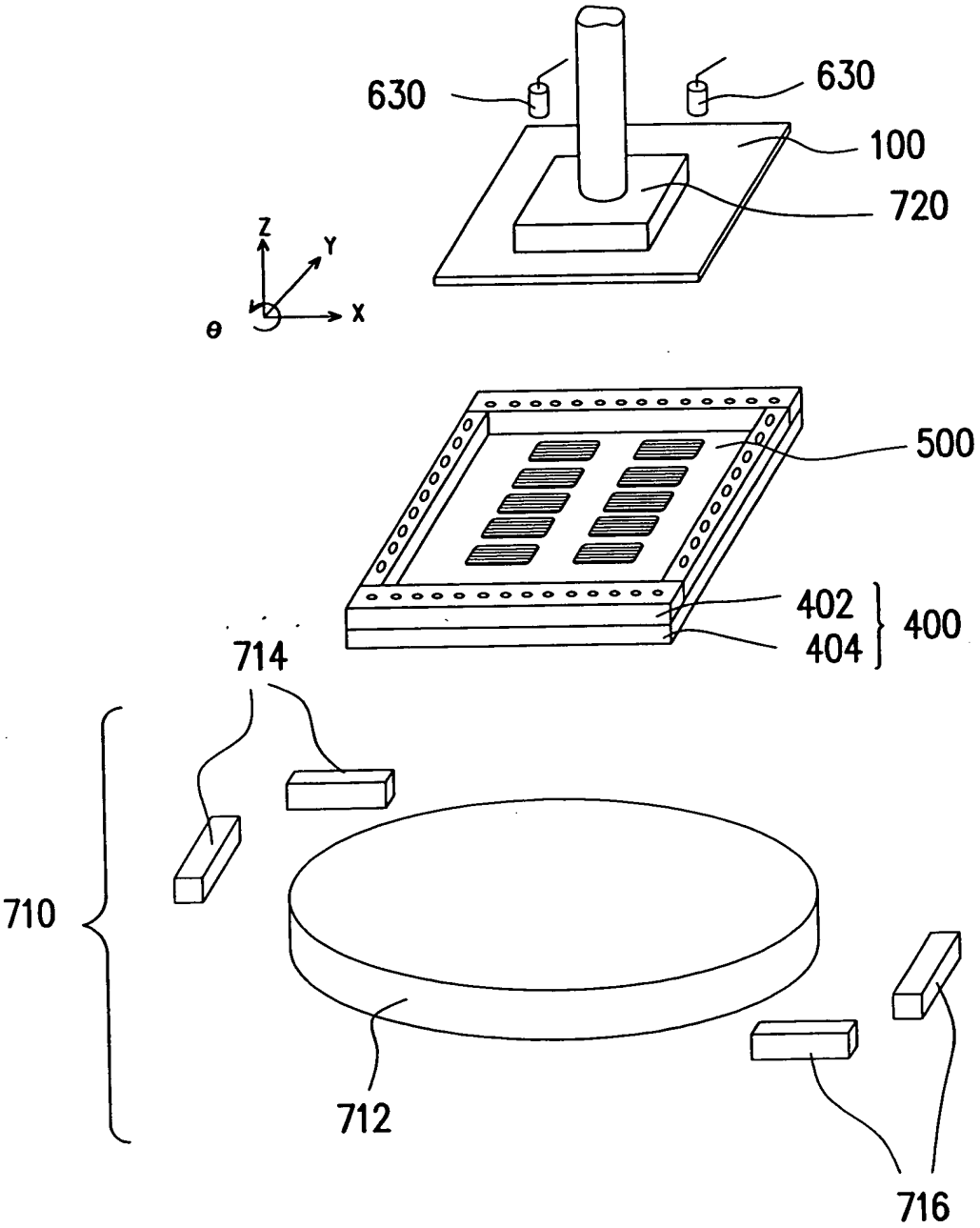
第 2 圖



第 3 圖

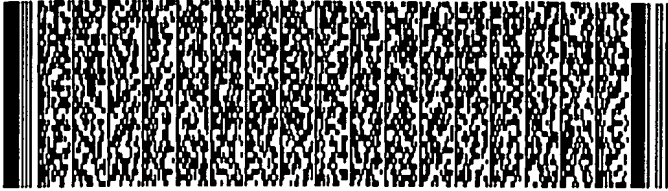


第 4 圖

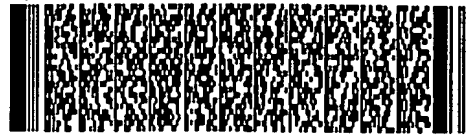


第 5 圖

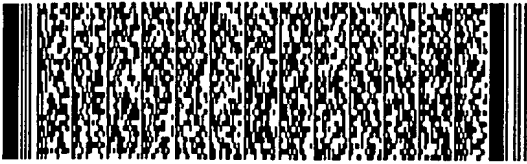
第 1/29 頁



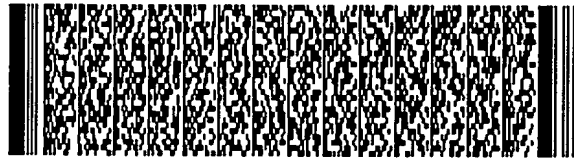
第 2/29 頁



第 3/29 頁



第 4/29 頁



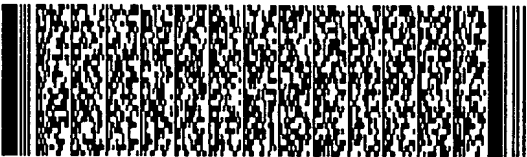
第 4/29 頁



第 5/29 頁



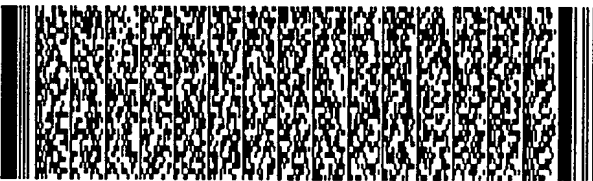
第 6/29 頁



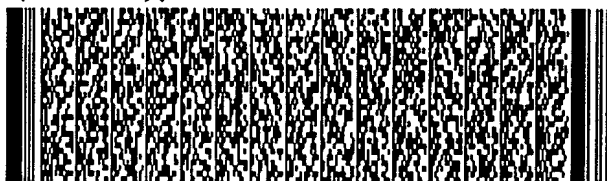
第 7/29 頁



第 8/29 頁



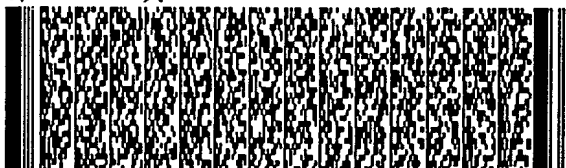
第 8/29 頁



第 9/29 頁



第 9/29 頁



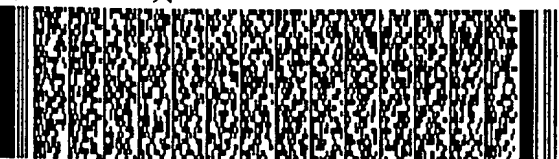
第 10/29 頁



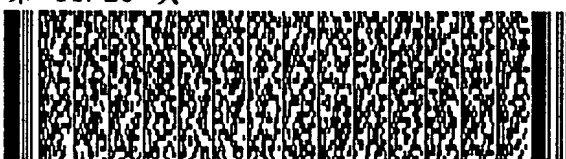
第 10/29 頁



第 11/29 頁

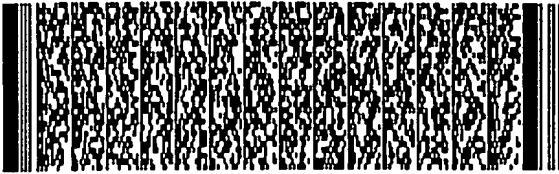


第 11/29 頁





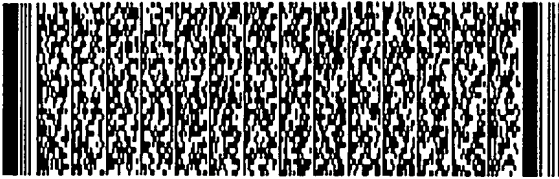
第 20/29 頁



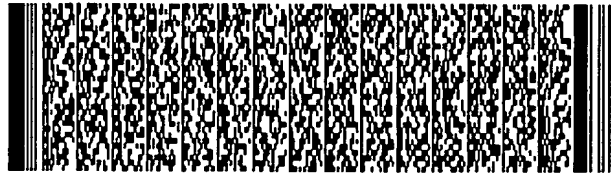
第 21/29 頁



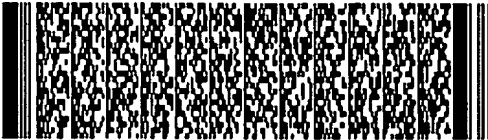
第 21/29 頁



第 22/29 頁



第 23/29 頁



第 24/29 頁



第 25/29 頁



第 26/29 頁



第 27/29 頁



第 28/29 頁



第 29/29 頁

